

PATENT
2060-3-91
Customer No: 035884

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Te Hyun Kim
Serial No:
Filed: Herewith
For: STRUCTURE AND OPERATION METHOD OF
BATTERY PACK

Art Unit:

Examiner:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450


Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean patent application No. 10-2002-75483 which was filed on November 29, 2002, and from which priority is claimed under 35 U.S.C. Section 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Date: November 26, 2003

By: 
Jonathan Y. Kang
Registration No. 38,199
F. Jason Far-Hadian
Registration No. 42,523
Amit Sheth
Registration No. 50,176
Attorney for Applicant(s)

LEE, HONG, DEGERMAN, KANG & SCHMADEKA
801 S. Figueroa Street, 14th Floor
Los Angeles, California 90017
Telephone: (213) 623-2221
Facsimile: (213) 623-2211



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0075483
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 11월 29일
Date of Application NOV 29, 2002

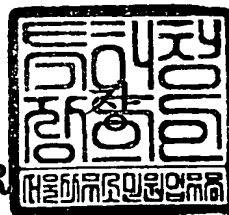
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2002.11.29
【국제특허분류】	H02J 7/00
【발명의 명칭】	충전지 및 충전지의 충전방법과 전원공급방법
【발명의 영문명칭】	BATTERY AND CHARGING AND POWER SUPPLY METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태현
【성명의 영문표기】	KIM, Te Hyun
【주민등록번호】	700315-1709814
【우편번호】	437-120
【주소】	경기도 의왕시 포일동 518 동아에코빌아파트 102동 1002호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	1 면 1,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	13 항 525,000 원
【합계】	555,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 충전지(Battery)에 관한 것으로, 특히 충전지에서 발생하는 메모리 효과를 줄이고, 충전지의 수명을 늘릴 수 있는 충전지 및 충전지의 충전방법과 전원공급방법에 관한 것이다. 종래 충전지에서 발생하는 메모리효과를 줄이고, 충전지의 수명을 연장시킬 수 있는 충전장치는 있었으나, 자체적으로 메모리 효과를 제거하는 충전지는 없었다. 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서, 다수의 입출력 포트를 구비하고, 외부 단말기에 전원을 공급하고, 외부 충전장치로부터 전원을 공급받는 인터페이스부와, 상기 인터페이스부로 입력된 전원을 상기 다수의 충전셀로 출력하는 다수의 충전스위치와, 상기 다수의 충전셀에 충전된 소정 전압을 상기 인터페이스부로 공급하는 다수의 공급 스위치와, 상기 다수의 충전셀의 전압을 측정하고, 상기 다수의 충전 스위치와 공급 스위치를 제어하는 제어부를 포함하여 구성함으로써, 충전지의 안정성과 효율성을 높이고, 메모리효과를 줄여서 충전지의 수명을 늘릴 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

충전지 및 충전지의 충전방법과 전원공급방법(BATTERY AND CHARGING AND POWER SUPPLY METHOD THEREOF)

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 충전지의 구성을 보인 블록도.

도 2는 본 발명에 따른 충전지 모드를 도시한 도.

도 3은 본 발명에 따른 충전지의 충전방법의 흐름을 도시한 흐름도.

도 4는 본 발명에 따른 충전지의 전원공급방법의 흐름을 도시한 흐름도.

도 5는 충전지가 구비한 4개의 충전셀의 잔류전압을 도시한 도.

****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명****

10 : 인터페이스부

10a : 명령입력단자

10b : 명령출력단자

10c : 전원입력단자

10d : 전원공급단자

20 : 제어부

20a : 중앙제어부

20b : 셀전압측정부

20c : 스위칭제어부

30 : 전원스위치

40a, 40b, 40c : 충전스위치

50a, 50b, 50c : 공급스위치

60a, 60b, 60c : 충전셀

100 : 충전지

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 충전지(Battery)에 관한 것으로, 특히 충전지에서 발생하는 메모리 효과를 줄이고, 충전지의 수명을 늘릴 수 있는 충전지 및 충전지의 충전방법과 전원공급방법에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로 전기·전자장치나 기기는 전원을 공급받아 구동을 하게 되는데, 부피가 크거나 중량이 큰 경우에는 일반 가정용 전원인 110/220V를 사용하여 필요한 승압기 또는 감압기를 통해 원하는 전압을 발생시켜 공급함으로써 구동시킬 수 있었다.
- <16> 그러나, 휴대용 전기·전자장치나 기기 등은 구동을 위하여 필요한 전원을 공급받아야 하지만, 상기와 같이 교류전원을 승압기나 감압기로 변환시켜 공급받을 수 없으므로, 휴대할 수 있는 배터리를 장착하여 전원을 공급받게 된다.
- <17> 배터리는 최초에 전기·전자장치나 기기 등에 장착되어 사용되다가 소정 전압이하로 방전이 되면, 전기·전자장치나 기기를 정상적으로 동작시키지 못하게 된다. 이때, 소정 전압이하로 방전된 배터리를 재사용하기 위하여 충전장치에 장착하여 충전하게 된다.
- <18> 그러나, 상기 방전된 배터리를 충전시키기 위하여 충전장치에 배터리를 삽입한 다음에 충전을 시키게 되면, 배터리는 완전히 방전되지 않은 상태에서 충전이 이루어져 완전히 충전이 이루어진 후에도 배터리는 일정전압 이상을 유지하지 못하게 되는 메모리효과를 가지게 된다.
- <19> 다시 말해서, 배터리가 최초에 충전된 상태에서 전기·전자장치나 기기에서 사용될 경우에는 정상적인 전압을 출력하여 일정시간동안 지속적인 전압을 출력하지만, 소정 회수이상으로

충전 및 방전을 되풀이하는 경우에 배터리는 메모리효과에 의해서 만충전이 되지 않고, 소정 전압이하로 충전이 되어 일정시간동안 지속적인 전압을 출력하지 못하거나 설정된 기준전압이하로만 충전이 되어 전기·전자장치나 기기를 정상적으로 구동시키지 못하게 된다.

<20> 이는 전기·전자장치나 기기에 사용된 배터리가 소정 전압이하로 방전이 된 상태에서 재충전을 하게 되면, 배터리는 소정 전압이상에서만 재충전이 일어나게 되고, 이로써 배터리는 계속 그 전압상태만을 기억하고 있는 상태가 된다. 따라서, 배터리를 재충전할 경우에는 완전방전을 시킨 후에 재충전을 하게 되면 메모리효과가 최소화되기 때문에 완전방전을 시켜야 하지만, 전기·전자장치나 기기에 장착된 배터리는 소정 전압이하가 되면 정상적인 작동을 하지 못하는 상태에서 재충전을 하기 때문에 메모리효과가 발생할 뿐만 아니라, 이로 인하여 충전이 가능한 배터리의 수명이 단축되는 문제가 있었다.

<21> 이와 같은 문제점을 감안한 종래 기술의 일실시예로서 대한민국 공개특허공보 특 1999-0046462호(명칭: 배터리충전장치)는 외부로부터 입력된 교류전원(AC)을 어댑터를 거쳐 소정 레벨의 직류전원으로 변환시키고, 변환된 직류전원을 회로구동을 위한 소정 레벨의 전압으로 출력시키는 레귤레이터와, 어댑터를 거쳐 입력된 직류전원을 안정된 전압으로 출력되도록 제어하는 전원제어부와, 배터리를 충전 또는 방전시키는 충방전용 IC와, 배터리가 장착되는 배터리 장착부와, 배터리의 방전상태를 가시적으로 표시하는 방전상태 표시부와, 배터리의 방전을 결정하는 방전부와, 방전부의 결정에 의해 스위칭되어 배터리의 충전 또는 방전을 결정하는 충방전 스위칭부와, 배터리의 충전전압을 선택적으로 결정하는 전압선택부와, 전원의 인가유무를 나타내는 전원표시부와, 배터리의 충전상태를 나타내는 충전상태 표시부와, 충전이 완료된 배터리의 충전상태 유지를 나타내는 방전램프부를 포함하여 구성함으로써, 소정 전압이하로 방전된 배터리를 재충전할 때 배터리를 완전 방전시킨 후 재충전하여 충전된 배터리가 소정

시간동안 일정 전압이상의 전압이 출력되도록 하고, 배터리의 메모리효과를 최소화시키며, 충전 가능한 배터리의 수명을 연장시키기 위한 배터리 충전장치를 구현한 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 그러나, 상기와 같이 종래에는 충전지에서 발생하는 메모리효과를 줄이고, 충전지의 수명을 연장시킬 수 있는 충전장치는 있었으나, 자체적으로 메모리 효과를 제거하는 충전지는 없었다.

<23> 따라서, 이와 같은 문제점을 감안한 본 발명은 충전지를 구성하는 다수의 충전셀 중 한 개 또는 여러 개를 선별적으로 충전하거나 전류공급용으로 선택하고, 상기 충전셀의 충전 전압에 따라 충전 모드를 자동 변경함으로써, 안정성과 효율성을 높이고, 메모리효과를 줄여서 충전지의 수명을 늘릴 수 있는 충전지 및 충전지의 충전방법과 전원공급방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 충전지는 다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서, 다수의 입출력 포트를 구비하고, 외부 단말기에 전원을 공급하고, 외부 충전장치로부터 전원을 공급받는 인터페이스부와, 상기 인터페이스부로 입력된 전원을 상기 다수의 충전셀로 출력하는 다수의 충전 스위치와, 상기 다수의 충전셀에 충전된 소정 전압을 상기 인터페이스부로 공급하는 다수의 공급 스위치와, 상기 다수의 충전셀의 전압을 측정하고, 상기 다수의 충전 스위치와 공급 스위치를 제어하는 제어부를 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.

<25> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 충전지의 충전방법은 다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서, 상기 다수의 충전셀에 남아 있는 잔류전압을 측정하는 단계와, 상기 측

정된 다수의 충전셀에서 가장 낮은 잔류전압을 가진 충전셀을 선택하여 충전하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<26> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 충전지의 전원공급방법은 다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서, 상기 다수의 충전셀에 남아있는 잔류전압을 측정하는 단계와, 상기 측정된 다수의 충전셀의 잔류전압을 기 설정된 임계전압과 비교하는 단계와, 상기 임계전압보다 높은 값을 갖는 충전셀이 있으면 그 충전셀 중에서 가장 낮은 전압을 갖는 충전셀의 전원을 공급하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

<27> 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명의 충전지 및 충전지의 충전방법과 전원공급방법에 대한 바람직한 실시예를 도면을 참고하여 설명한다.

<28> 도 1은 본 발명에 따른 충전지 구성의 일실시예를 보인 블록도로서, 외부 충전장치(미도시)로부터 전원을 입력받고, 외부 단말기(미도시)로 전원을 공급하는 인터페이스부(10)와, 상기 인터페이스부(10)로 입력된 전원을 받아 출력하는 전원스위치(30)와, 상기 전원스위치(30)에서 출력한 전원을 받아 다수의 충전셀(60)에 출력하는 다수의 충전스위치(40)와, 다수의 충전셀(60)에 충전된 전원을 상기 인터페이스부(10)로 출력하는 다수의 공급스위치(50)와, 다수의 충전셀(60)에 충전된 전압을 검출하고, 상기 다수의 충전스위치(40)와 공급스위치(50)를 온/오프(On/Off) 제어하는 제어부(20)로 구성한다.

<29> 상기 전원스위치(30)는 기본적으로 온(On)되어 있는 상태이다.

<30> 또한, 상기 인터페이스부(10)는 외부 단말기(미도시)로부터 입력받은 소정의 데이터를 제어부(20)로 출력하는 명령입력단자(10a)와, 상기 제어부(20)에서 출력한 결과 데이터를 받아 외부 단말기(미도시)로 출력하는 명령출력단자(10b)와, 외부 충전장치(미도시)에서 전원을 공

급받아 출력하는 전원입력단자(10c)와, 다수의 충전셀(60)에 충전된 전원을 입력받아 외부 단말기(미도시)로 출력하는 전원공급단자(10d)를 구비하여 구성한다.

<31> 또한, 상기 제어부(20)는 다수의 충전셀(60)의 전압을 측정하여 소정의 데이터를 출력하는 셀전압측정부(20b)와, 상기 셀전압측정부(20b)에서 출력한 소정의 데이터를 받아 중앙 제어신호를 출력하는 중앙 제어부(20a)와, 상기 중앙 제어부(20a)에서 출력한 중앙 제어신호를 받아 스위칭 제어신호를 출력하는 스위칭 제어부(20c)를 구비하여 구성한다.

<32> 여기서, 상기 중앙 제어부(20a), 셀전압 측정부(20b) 그리고 스위칭제어부(20c)는 저전력 논리회로 또는 마이컴(MICOM)을 포함하여 구성하는게 바람직하다.

<33> 또한, 상기 제어부(20)의 구동 전원은 충전셀(60)에 충전된 전압을 이용하여 구동한다.

<34> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 충전지(100)는 도 2에 도시된 바와 같이 충전지(100) 내부 자체적으로 자동으로 충전하고 외부로 전원을 공급하는 자동모드와, 충전지(100) 내부의 모든 충전셀(60)이 기 설정된 임계전압(Threshold Voltage)보다 작을 때 작동하는 기본모드와, 충전지(100)가 아닌 외부 단말기에 의해서 동작하는 수동모드로 나눈어진다.

<35> 여기서, 수동모드는 도 1에 도시한 인터페이스부(10)의 명령입력단자(10a)와 명령출력단자(10b)를 이용하여 수행할 수 있고, 외부 단말기의 조작 또는 충전지(100)에 구비된 선택수단에 의해서 구동될 수 있다(②).

<36> 또한, 수동모드는 충전지(100) 내부에서 자체적으로 수행하는 것이 아니라, 외부 단말기에서 입력된 소정 데이터와 제어부(20)에서 검출한 충전셀 전압을 바탕으로 이루어진다.

<37> 이런 수동모드를 통해 단말기에서 충전지(100)로 입력되고 출력되는 데이터 값의 예를 표 1에 도시하였다.



<38> 【표 1】

단자	제어신호종류	명령신호	값신호
명령 입력 단자	수동모드변경	10000000	00000000
	자동모드변경	10000000	00000001
	스위치조작	10000001	Bit 0~7 예) Bit 0 : 00000001(연결) Bit 0 : 11111110(단절)
	잔류전압측정	10000010	N/A
명령 출력 단자	명령확인	10000000	00000000 또는 11111111
	잔류전압	10000001	0x00 ~ 0xff

<39> 상기 표 1은 충전셀이 4개인 충전지일 경우 인터페이스부(10)를 통해서 입출력되는 데이터 값을 도시한 일실시예이다.

<40> 만약, 충전지에 구비된 선택수단에 의해 수동모드로 전환하게되면, 인터페이스부(10)의 명령입력단자(10a)로 16비트(Bit)에 해당하는 명령신호 '10000000'과 값신호 '0000000'이 입력되고, 제어부(20)에서 그 입력된 명령을 수행하게되면 명령출력단자(10b)로 명령신호 '10000000'과 값신호 '11111111'을 출력함으로써 수동모드로 전환된 것을 단말기로 통보한다.

<41> 또한, 충전기(100)의 충전셀에 전압을 충전하기 위해 충전셀의 잔류전압을 확인하기 위한 데이터, 즉, 명령신호 '10000010'을 제어부(20)로 입력하면, 제어부(20)에서 4개의 충전스위치(40)를 온/오프(On/Off)하여 각 충전셀에 남아있는 잔류전압을 단말기로 출력한다. 예를 들어, 충전셀1의 잔류 전압이 '0'이라고 한다면, 출력되는 데이터는 명령신호 '10000001'과 값신호 0x00이 출력되고, 잔류 전압이 만충전압이라고 한다면, 명령신호 '10000001'과 값신호 0xff를 출력한다.

- <42> 상기 잔류전압을 측정할 때 중앙제어부(20a)에서 스위칭 제어신호를 출력하여 전원스위치(30)를 오프시킨 후에 센전압측정부(20b)에서 잔류전압을 측정한다.
- <43> 그러면, 단말기에서 충전셀의 잔류전압 데이터를 받아 스위치(공급스위치 또는 공급스위치) 조작에 대한 데이터를 입력하여 원하는 충전셀에 전원을 충전한다. 예를 들어, 2번째 충전셀에 충전장치로부터 입력된 전원을 공급하고 싶으면, 명령입력단자(10a)에 명령신호 '10000001'과 충전스위치2를 연결하기 위한 값신호 '00000010'를 입력한다. 그러면, 제어부(20)에서 상기 데이터를 받아 충전스위치2를 온시키고, 외부 충전장치로부터 입력되는 전원을 충전셀2에 충전시킨다. 또한, 상기 충전셀2에 충전된 전압값을 기 설정된 시간간격으로 명령출력단자(10b)를 통해서 단말기로 출력한다.
- <44> 이렇게 충전된 전압을 단말기에서 공급받을 때에도 충전셀의 잔류전압을 확인하고, 내부 프로그램에 정해진 알고리즘에 의해 전원을 공급받을 충전셀의 공급스위치(50)를 연결하여 전원을 공급받는다.
- <45> 그리고, 표 1에 도시하지는 않았지만 잔류전압을 확인하여 모든 충전셀(60)의 잔류전압이 기 설정된 임계전압보다 작을 때는 자동적으로 기본모드로 전환된다(⑤).
- <46> 이와 같은 수동모드에서 자동모드로 변경하고자 할 때는 외부 선택수단에 의해 바뀔 수 있고, 자동모드로 바뀌면 상기 명령입출력단자(10a, 10b)로부터 들어오는 데이터를 제어부(20)에서 수신하지 못한다(①).
- <47> 이하, 충전지(100)의 자동모드 및 기본모드에 의한 충전과 단말기로 전원 공급에 대한 방법을 도 3과 도 4를 참고하여 설명한다.

- <48> 도 3은 본 발명에 따른 충전지의 충전방법에 대한 순서도로서, 모든 충전셀의 잔류전압을 측정하는 단계와, 상기 충전셀에서 가장 낮은 잔류전압을 가진 충전셀을 선택하는 단계와, 상기 선택한 충전셀의 전압이 기 설정된 기준전압과 비교하여 작으면 충전하는 단계로 이루어진다.
- <49> 또한, 상기와 같은 과정은 모든 충전셀이 기준전압보다 클 때까지 반복된다.
- <50> 이와 같은 단계로 이루어진 충전지의 충전 방법에 대해 설명하면, 충전지(100)를 충전장치에 연결하면, 셀전압 측정부(20b)에서 외부에서 입력되는 전원을 감지하여 소정 값을 출력한다.
- <51> 또한, 중앙제어부(20a)에서 상기 셀전압 측정부(20b)에서 출력한 소정 값을 받아 스위칭 제어신호를 출력하고, 전원스위치(30)는 상기 중앙제어부(10a)에서 출력한 스위칭 제어신호를 받아 오프(Off)된다.
- <52> 그러면, 스위칭제어부(20c)에서 모든 충전스위치(40)를 단계적으로 온/오프시키고, 셀전압측정부(20b)에서 각 충전셀에 남아있는 잔류전압을 측정하여 그 잔류전압에 대한 소정 레벨의 데이터를 출력한다(S10). 이와 같은 과정을 모든 충전셀에 대해 행해지고, 그 모든 충전셀에 대한 잔류전압을 중앙제어부(20a)에서 받아 비교하고, 그 값들(잔류전압)에서 가장 낮은 전압을 가지는 충전셀을 확인한다(S20).
- <53> 또한, 가장 낮은 잔류 전압이 기 설정된 기준 전압과 비교하여(S30) 그 기준전압보다 클 경우에는 모든 충전셀이 만충되었다 판단하고 충전을 마치게 된다.

- <54> 상기 기준 전압은 만충전압, 즉, 충전셀이 충전할 수 있는 최대용량의 오차범위 중에서 가장 낮은 값을 의미한다. 예컨대, 만충전압의 범위가 3.9V ~ 4.3V 라고 하면, 기준전압은 3.9V가 된다. 그리고, 상기 만충전압은 충전지 생산업체 마다 다를 수 있다.
- <55> 모든 충전셀에 대한 잔류전압 비교가 끝나고, 가장 낮은 잔류 전압이 기준 전압보다 작으면, 중앙제어부(10a)에서 스위칭 제어신호를 출력하여 전원스위치(30)를 온시키고, 스위칭 제어부(20c)에서 상기 중앙제어부(20a)에서 확인된 가장 낮은 잔류전압을 갖는 충전셀과 연결된 충전스위치를 온시킴으로써, 그 충전셀을 만충전압까지 충전한다(S40). 그 충전셀의 충전이 모두 끝나면 상기 한 과정 S10으로 되돌아가고, 다시 모든 충전셀의 잔류전압을 확인한다. 이와 같은 과정을 모든 충전셀이 기준전압보다 클 때까지 반복한다.
- <56> 이와 같은 충전 방법을 도 5를 참고하여 설명하면 다음과 같다.
- <57> 충전지(100)가 4개의 충전셀을 구비하고, 그 충전셀의 잔류전압이 도시된 바와 같다면, 먼저 가장 낮은 잔류전압을 가지고 있는 충전셀1을 충전하고, 그 충전셀1의 충전이 끝나면 그 다음으로 충전셀2와 충전셀3을 순차적으로 충전한다.
- <58> 충전셀4는 기준전압보다 높기 때문에 충전하지 않는다.
- <59> 또한, 충전지(100)를 구성하고 있는 모든 충전셀의 잔류전압이 기 설정된 임계전압보다 작은 기본모드에서 충전이 시작되면 바로 자동모드로 전환되거나 특정 충전셀의 잔류전압이 임계전압 이상이 된 후에 자동으로 자동모드로 전환되어 충전한다(④).
- <60> 이와 같은 방법으로 충전지의 충전셀에 전압을 충전할 수 있다.
- <61> 도 4는 본 발명에 따른 충전지와 연결된 단말기에 전원을 공급하는 방법을 보인 순서도로서, 모든 충전셀(60)의 전압을 측정하는 단계와, 기 설정된 임계전압보다 큰 값의 충전셀이

있는지 판단하여 없으면, 기본모드로 전환하고, 모든 충전셀을 병렬로 연결하여 전원을 공급하는 단계와, 상기 임계전압보다 높은 값을 갖는 충전셀이 있으면 그 충전셀 중에서 가장 낮은 전압을 갖는 충전셀의 전원을 공급하는 단계로 이루어진다.

<62> 또한, 상기 전원을 공급하는 충전셀의 전압이 임계전압보다 작은 기 설정된 전압까지 낮아지게 되면 다시 처음 단계로 되돌아간다. 이와 같은 과정을 모든 충전셀의 전압이 임계전압보다 작아지거나 또는 기 설정된 전압보다 낮아질 때까지 반복된다.

<63> 이와 같은 단계로 이루어진 충전지의 전원 공급 방법에 대해 설명하면, 먼저, 스위칭 제어부(20c)에서 스위칭 제어신호를 출력하여 순차적으로 다수의 충전스위치(40)를 온/오프 시킨다.

<64> 그러면, 셀전압측정부(20b)에서 충전셀에 남아있는 잔류전압을 측정하여 그 잔류전압에 대한 소정 레벨의 데이터를 출력한다(S110). 이와 같은 과정을 모든 충전셀에 대해 행해지고, 그 모든 충전셀에 대한 잔류전압 중 기 설정된 임계전압보다 큰 전압이 있는지 판단하여(S120) 없으면 모든 충전셀을 병렬로 연결하여 전원을 공급하는 기본모드로 전환하여 외부 단말기로 전원을 공급한다(S150)(③).

<65> 상기 기본모드는 충전셀의 잔류전압이 매우 낮은 극 저전압 상태를 의미한다.

<66> 또한, 상기 기본모드에서는 제어부(20)의 모든 기능이 중지된다. 즉, 중앙 제어부(20a), 셀전압측정부(20b) 그리고 스위칭제어부(20c)의 동작이 중지된다. 그러면, 자동으로 모든 공급 스위치(50)가 온되어 모든 충전셀이 병렬로 연결되어 전원을 공급하게 된다.

<67> 그리고, 상기 한 과정 S120에서 임계전압보다 높은 충전셀이 존재하면 그 충전셀들 중에서 가장 낮은 전압을 갖는 충전셀을 선택하여(S130), 임계전압보다 작을 때까지 전원을 외부

단말기로 공급한다(S140). 즉, 임계전압보다 높은 충전셀 중에서 가장 낮은 전압의 충전셀을 선택하고, 예컨대, 도 5에 도시된 충전셀2를 스위칭 제어부(20c)에서 공급스위치2(50b)를 온켜서 선택하고, 인터페이스부(10)의 전원공급단자(10d)를 통해서 외부 단말기로 전원을 공급한다.

<68> 또한, 공급스위치2(50b)를 온시킬 때 충전스위치2(40b)도 같이 온시킴으로써, 충전셀 2(60b)에 남아있는 잔류전압을 계속 측정한다. 상기 충전셀2(60b)에 남아있는 잔류전압이 임계 전압 이하의 기 설정된 전압까지 떨어지게 되면, 중앙제어부(20a)에서 중앙 제어신호를 스위칭 제어부(20c)로 출력하고, 스위칭 제어부(20c)에서 충전셀2(60b)와 연결된 공급스위치2(50b)와 충전스위치2(40b)를 오프시킨다.

<69> 상기 충전셀2의 전원이 모두 공급되면 도 5에 도시된 충전셀3을 공급하고, 그 충전셀3의 전원이 모두 공급되면 충전셀4의 전원을 공급한다.

【발명의 효과】

<70> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 충전지를 구성하는 다수의 충전셀 중 한 개 또는 여러 개를 선별적으로 충전하거나 전류공급용으로 선택하고, 상기 충전셀의 충전 전압에 따라 충전 모드를 자동 변경함으로써, 충전지의 안정성과 효율성을 높이고, 메모리효과를 줄여서 충전지의 수명을 늘릴 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서,

다수의 입출력 포트를 구비하고, 외부 단말기에 전원을 공급하고, 외부 충전장치로부터 전원을 공급받는 인터페이스부와;

상기 인터페이스부로 입력된 전원을 상기 다수의 충전셀로 출력하는 다수의 충전 스위치와;

상기 다수의 충전셀에 충전된 소정 전압을 상기 인터페이스부로 공급하는 다수의 공급 스위치와;

상기 다수의 충전셀의 전압을 측정하고, 상기 다수의 충전 스위치와 공급 스위치를 제어하는 제어부를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 충전지.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 인터페이스부는 상기 외부 충전장치로부터 전원을 공급받는 전원 입력단자와;

외부 단말기로 전원을 공급하는 전원공급단자를 구비하여 구성한 것을 특징으로 하는 충전지.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 인터페이스부는 외부 단말기로부터 소정의 데이터를 받아 상기 제어부로 출력하는 명령입력단자와;

상기 제어부에서 출력한 결과 데이터를 받아 상기 외부 단말기로 출력하는 명령출력단자를 더 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 충전지.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 제어부는 상기 다수의 충전셀의 전압을 측정하여 소정의 데이터를 출력하는 셀전압측정부와;

상기 셀전압측정부에서 출력한 소정의 데이터를 받아 중앙 제어신호를 출력하는 중앙 제어부와;

상기 중앙 제어부에서 출력한 중앙 제어신호를 받아 상기 다수의 공급스위치와 다수의 충전스위치로 스위칭 제어신호를 출력하는 스위칭 제어부를 구비하여 구성한 것을 특징으로 하는 충전지.

【청구항 5】

다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서,

상기 다수의 충전셀에 남아 있는 잔류전압을 측정하는 단계와;

상기 측정된 다수의 충전셀에서 가장 낮은 잔류전압을 가진 충전셀을 선택하여 충전하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 충전지의 충전방법.

【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 선택한 충전셀의 전압이 기 설정된 기준전압과 비교하여 작을 경우에만 충전하는 것을 특징으로 하는 충전지의 충전방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 기준전압은 상기 충전셀의 최대 충전전압 범위에서 가장 낮은 전압인 것을 특징으로 하는 충전지의 충전방법.

【청구항 8】

제5항에 있어서, 상기 측정하는 단계와 충전하는 단계는 상기 충전지에서 자체적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 충전지의 충전방법.

【청구항 9】

제5항에 있어서, 상기 측정하는 단계와 충전하는 단계는 상기 충전지와 연결된 외부 단말기의 제어신호에 의해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 충전지의 충전방법.

【청구항 10】

다수의 충전셀을 구비한 충전지에 있어서,

상기 다수의 충전셀에 남아있는 잔류전압을 측정하는 단계와;

상기 측정된 다수의 충전셀의 잔류전압을 기 설정된 임계전압과 비교하는 단계와;

상기 임계전압보다 높은 값을 갖는 충전셀이 있으면 그 충전셀 중에서 가장 낮은 전압을 갖는 충전셀의 전원을 공급하는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 충전지의 전원공급방법.

【청구항 11】

제10항에 있어서, 상기 비교하는 단계에서 상기 임계전압보다 큰 값을 갖는 충전셀이 없으면 상기 다수의 충전셀을 병렬로 연결하여 전원을 공급하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 충전지의 전원공급방법.

【청구항 12】

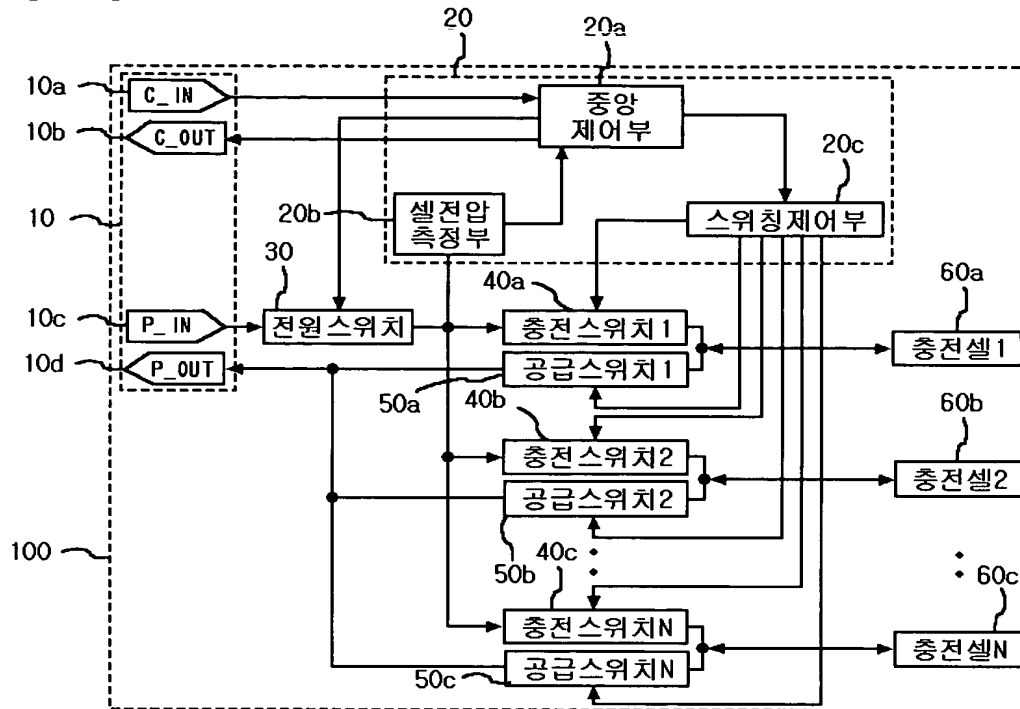
제10항에 있어서, 상기 모든 단계는 상기 충전지에서 자체적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 충전지의 전원공급방법.

【청구항 13】

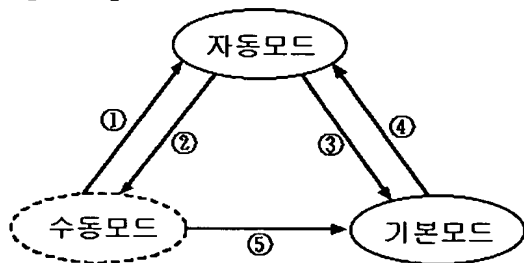
제10항에 있어서, 상기 모든 단계는 상기 충전지와 연결된 외부 단말기의 제어신호에 의해서 이루어지는 것을 특징으로 하는 충전지의 전원공급방법.

【도면】

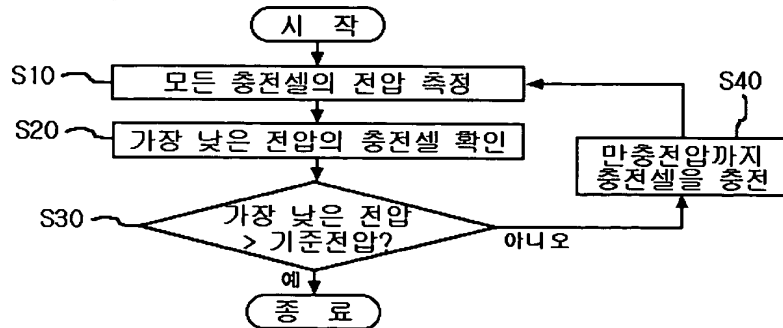
【도 1】



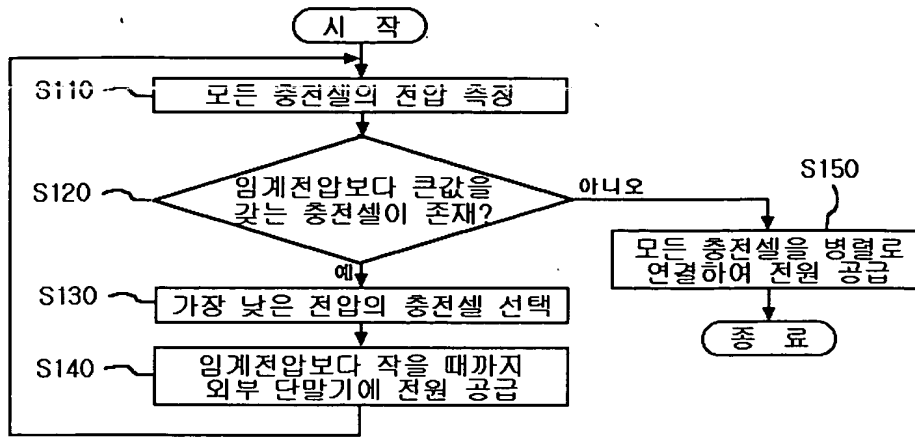
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

